

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-001712

(43)Date of publication of application : **06.01.1982**

(51)Int.Cl.

**B29C 27/00**

**B29C 17/00**

// B29C 3/00

(21)Application number : **55-076246**

(71)Applicant : **SEKISUI PLASTICS CO LTD**

(22)Date of filing : **05.06.1980**

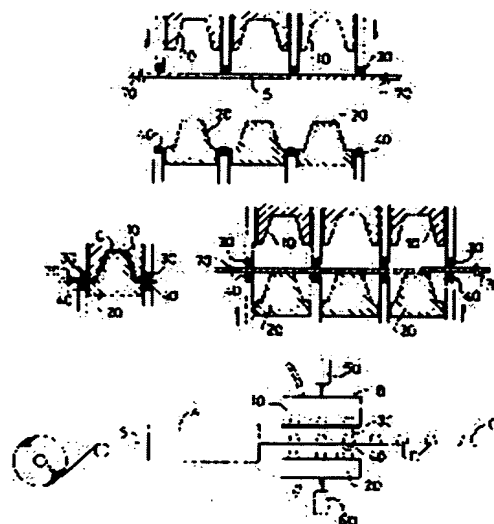
(72)Inventor : OKUDA KAORU  
MURATA FUMIHIRO

**(54) METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING VESSEL FROM THERMOPLASTIC EXPANDABLE RESIN SHEET**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain component with deep draws having uniform thickness and external configuration, good dimensional stability and no ununiformity in the drawing thereof by a method wherein the resin sheet, sent forward in a clamped condition at both of the sides thereof, is formed under being pinched by clamps utilized upon forming at the peripheries of individual molds.

**CONSTITUTION:** The thermoplastic expandable resin sheet S, plasticized by heating, is sent forward under a condition clamped with clamping needles 70 or the like at both sides thereof and the clamps 30 of a female mold 10 are lowered to be abutted against the sheet S, subsequently, a male mold 20 and clamps 40 are elevated to pinchingly press the sheet S at the peripheries of both of the molds individually with both of the clamps 30, 40. The sheet S is begun to be drawn along the male mold 20 by the subsequent elevation of the male mold 20 and the female mold 10 is also lowered simultaneously to begin to draw the sheet S into spaces between both of the molds, then, evacuation by both molds is begun at a few seconds before mold clamping and the drawing of the sheet S is increased thereby effecting the vacuum forming so that the sheet will become the predetermined shaped vessels in the spaces between both of the molds.



## LEGAL STATUS

**[Date of request for examination]**

**[Date of sending the examiner's decision of rejection]**

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**[Date of final disposal for application]**

[Patent number]

[Date of registration]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Japanese Laid-Open Patent Publication No.  
57-001712/1982 (Tokukaisho 57-001712)

(A) Relevance to claims

The following is a translation of a passage related to claims 1 and 20 of the present invention.

(B) Translation of the relevant passage

(11) and (21) in the figure are vacuum aspiration openings of a female mold (10) and a male mold (20), respectively, and they are communicated with the vacuum pump through passages (12) and (22).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—1712

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 29 C 27/00

17/00

// B. 29 C 3/00

識別記号

庁内整理番号

7722—4F

7179—4F

8016—4F

⑬ 公開 昭和57年(1982)1月6日

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 熱可塑性発泡樹脂シートから容器を製造する  
方法および装置

⑮ 特 願 昭55—76246

⑯ 出 願 昭55(1980)6月5日

⑰ 発 明 者 奥田馨

古河市中田新田34—74

⑱ 発 明 者 村田文博

奈良市学園北1丁目11—15

⑲ 出 願 人 積水化成成品工業株式会社

奈良市南京終町1丁目25番地

⑳ 代 理 人 弁理士 亀井弘勝

明 細 書

1. 発明の名称

熱可塑性発泡樹脂シートから容器  
を製造する方法および装置

2. 特許請求の範囲

1. 加熱にて可塑化させた熱可塑性発泡樹脂シートを少なくとも両サイドが送行手段にクランプされた状態で送り、それぞれ複数有する雌型および雄型の個々の型周囲でシートを部分的または全体的に挾圧できる上下の成形時用クランプを用いて、上記シートを雌雄両型周囲で個別的にクランプさせた状態で成形を行なうようにしたことを特徴とする熱可塑性発泡樹脂シートから容器を製造する方法。
2. 雌雄型双方からの真空吸引にて真空成形を行なう上記特許請求の範囲第1項記載の熱可塑性発泡樹脂シートから容器を製造する方法。
3. 雌雄型一方からの真空吸引にて真空成形を行なう上記特許請求の範囲第1項記載の熱可塑性発泡樹脂シートから容器を製造する方法。

4. シートは長尺状の連続したものを送行させる上記特許請求の範囲第1項記載の熱可塑性発泡樹脂シートから容器を製造する方法。
5. シートは一定長さにカットされたものを順次送行させる上記特許請求の範囲第1項記載の熱可塑性発泡樹脂シートから容器を製造する方法。
6. 複数のそれぞれ一体化されてある雌型および雄型の個々の型周囲で熱可塑性発泡樹脂シートを部分的にまたは全体的に挾圧できる上下の成形時用クランプを雌型および雄型とは別個に上下動できるように装備してなることを特徴とする熱可塑性発泡樹脂シートから容器を製造する装置。
7. 上下の成形時用クランプが雌型および雄型の型形状に沿った形状をなしている上記特許請求の範囲第6項記載の熱可塑性発泡樹脂シートから容器を製造する装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は熱可塑性発泡樹脂シートから容器を

製造する方法および装置に関し、より詳しくは熱可塑性発泡樹脂シートから製造される容器の肉厚均一化、寸法安定性および引込みムラ解消を目的として深絞り成形品の提供をも同時に可能とする容器の製造方法および装置についての発明である。

従来より容器等の製造方法として熱可塑性発泡樹脂シートに対し、種々の真空成形方法等が採用されている。しかしながら何れの方法にあつても、シートに対するクランプについては、シートが連続シートの場合、チェーンベルト等の送行手段の両サイドに有するクランプ針等に突き刺してクランプを行ない、また一定長さにカットされたシートを用いる場合にはシート四方を枠状にクランプして真空成形を行なつていたものであつた。これらのクランプについては、成形品が浅い形状の容器（例えばトレイ形状）などの場合には多数個取りであつてもさほどの支障を生じないが、容器等の成形品形状が深くなればなるほど、多数個取り用としてそれぞれ複数を有する雌型および雄型の個々の型周囲でシートに対する真空成形時の絞り

(3)

真空成形装置であり、雌雄型(10)(11)と成形時用クランプ(12)(13)とを有し、真空成形による容器の成形品(14)を順次提供できるようになつている。雌雄型(10)(11)はそれぞれ複数の型を具有していて、シリンダ機構(15)(16)にて昇降できるようにしてある。

さらに第2図には真空成形装置としての雌型(10)および雄型(11)が成形時用クランプ(12)(13)と共に例示され、第3図～第5図には成形時用クランプ(12)(13)のうち雌型(10)側のクランプ(12)について例示してあり、図中における17および18は雌型(10)および雄型(11)の各真空吸引孔で、真空ポンプ（図示せず）へ通路19および通路20を経て連絡されている。21(22)はクランプ(12)(13)の各昇降用シリンダ機構（図示せず）のピストンロッドを示してある。クランプ(12)(13)は雌型(10)と雄型(11)の個々の型周囲でシート(5)を部分的または全体的に挟圧できるようになつており、シート(5)に対しすべりなくクランプし易いように断面凹凸状に形成しておくのが好ましい（特に第5図参照）。

また第6図～第13図の真空成形時の各過程を示

(5)

込みに不安定さが出て、厚み及び外形の寸法的不均一及び引込みムラによる皺発生、亀裂発生など種々の問題を生じており、その改良が要望されていた。

そこで、この発明においては上記従来の欠点を解消できるよう鋭意研究の末、発明したものであり、その製造方法についての特徴は、加熱にて可塑化させた熱可塑性発泡樹脂シートを少なくとも両サイドが送行手段にクランプされた状態で送り、それぞれ複数を有する雌型および雄型の個々の型周囲でシートを部分的または全体的に挟圧できる上下の成形時用クランプを用いて、上記シートを雌雄両型周囲で個別的にクランプさせた状態で成形を行なうようにした点に存している。

次いで、この発明方法の実施順序についてその実施に使用する装置と共に図を参照しながら以下に例示する。

第1図の(3)は発泡ポリスチレンシート等による熱可塑性発泡樹脂シート、(A)はシート(3)の送行過程中に設けた加熱炉等の加熱手段で、シート(3)を真空成形前に可塑化させておくものである。(3)は

(4)

す概要図において、24はチェーンベルトその他の送行手段に有するクランプ針部を示してあり、シート(3)の両サイドを送行のためにクランプさせるものである。

そして熱可塑性発泡樹脂シート(3)から容器を製造するには、先ずシート送行過程中にある加熱炉等による加熱にて可塑化されたシート(3)を少なくとも両サイドが送行手段に有するクランプ針(24)等にてクランプされた状態で送行させ、第6図～第13図に示す成形過程を経て容器に成形されるもので、順次説明する。先ず第6図の状態から上側になる雌型側のクランプ(12)を第7図のごとく降下させ、シート(3)に当触させる。

次に、下側になる雄型(11)と雄型側のクランプ(13)をシート(3)側へ上昇させてシート(3)を雌雄両型(10)(11)の周囲で個別的に両クランプ(12)(13)にて第8図のごとく挟圧させ、また雄型(11)の一層の上昇にてシート(3)を雄型(11)に沿わせて絞り始めると共に雌雄型(10)(11)をシート(3)側へ降下させて第9図のごとく雌雄型(10)(11)を接近させ、両型(10)(11)間の空間へシート(3)

(6)

を引込み始め、雌雄両型(4)(4)が第10図のごとく型締めされる少し前より両型(4)(4)による真空吸引を開始してシート(5)の引込みを高めて両型(4)(4)間で所定の容器となる成形品形状に真空成形を行なう。

成形後は、真空を解除し、雄型(4)を下降させると共に下側のクランプ(4)をも第11図のように下降させる。続いて上側のクランプ(4)を第12図のごとく上昇させ、さらに雌型エアーを雌型(4)側から噴出させつつ雌型(4)を上昇させ、第13図のごとく成形品(4)の離型を完了する。

離型後は、一度に成形された上記の複数の成形品(4)が次工程へ送行されて切断手段にて順次トリミング加工され、個々の成形品(4)として回収されることになる。

なお上記製造方法の実施上、雌雄型双方からの真空吸引でなく雌雄型一方からの真空吸引にて成形される場合もあり、何れの場合も雌型(4)を約80℃、雄型(4)を約80℃～90℃に維持させておくのが、シート(5)を可塑性温度状態に保持しておくのに至便である。

(7)

であれば使用可能となる。

この発明方法にて厚み0.17mmのハイインパクトポリスチレンシートをラミネートして全体厚2.65mm、発泡倍率10倍の発泡ポリスチレンシートを用いて底と側壁とが1:1～1:1.5迄の絞り比になるコップ状容器を順次真空成形したところ良好な成形品が得られたが、この発明方法の特徴である個別クランプをしないで真空成形すると、底が薄くなつたり、口縁部に皺ができたりの不良成形品しか得られず、絞り比1:0.7以上のものに特に顕著な不良結果が見られ、この発明方法による場合との比較が明瞭であつた。

以上のように、この発明方法によると、それぞれ複数の有する雌型および雄型の個々の型周囲で熱可塑性発泡樹脂シートを部分的または全体的に挟圧できる上下の成形時用クランプを用いて、上記シートを雌雄両型周囲で個別的にクランプさせた状態で成形を行なうようにしているので、成形時のシート引込みを良好にでき、厚みおよび外形の均一安定化ならびに寸法安定性の点でも良

(9)

また雌雄型(4)(4)および上側のクランプ(4)については、弗素樹脂(テフロン)によるコーティングを行なうと、シート(5)との過度の密着を避け、シート(5)の成形時における引込み阻害を起さぬようにすると共に離型の容易さを維持させるのにも好都合となる。

さらにシート(5)については、発泡ポリスチレンシートその他の熱可塑性発泡樹脂シートの単層体(a)によるほか(第14図、第15図の成形品参照)、非発泡樹脂シート或はフィルム(例えばハイインパクトポリスチレンシート等)との積層体(b)によるもの(第16図の成形品参照)を用いても同様の真空成形が行なえるほか、連続シートでなくても一定長さのシートでも実施可能である。

上記実施に使用するクランプ(4)(4)としては図示したように円形容器が成形品の場合にはこれに沿う円形に個別クランプするのが好適であるが、型外周での個別クランプとして他の形状、格子状、角形その他の形状のものでも型外周においてシートを全体または部分的に個別クランプできるもの

(8)

好な成形が実現でき、深絞り成形容器についても不良結果のない良質のものを提供することが可能となつた。

さらに上記した個別クランプの機構を装備した製造装置としても個別クランプは成形上邪魔になるものでなく、雌型および雄型の動きと別個にして適切に作動を行なえるもので、上記発明方法を実施するのに最適な装置となり得る。

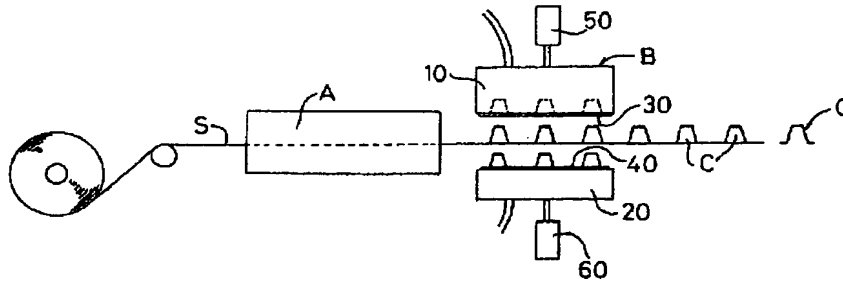
#### 4. 図面の簡単な説明

図はこの発明の実施態様を例示するものであり、第1図は使用装置の概要側面図、第2図は雌型および雄型の一部拡大断面図、第3図は雌型側についての底面図、第4図および第5図は前図IV-IV線およびV-V線におけるクランプのみの断面図、第6図～第13図は成形過程の概要断面図、第14図は成形品の斜視図、第15図は成形品の断面図、第16図は変更例の成形品を示す断面図である。

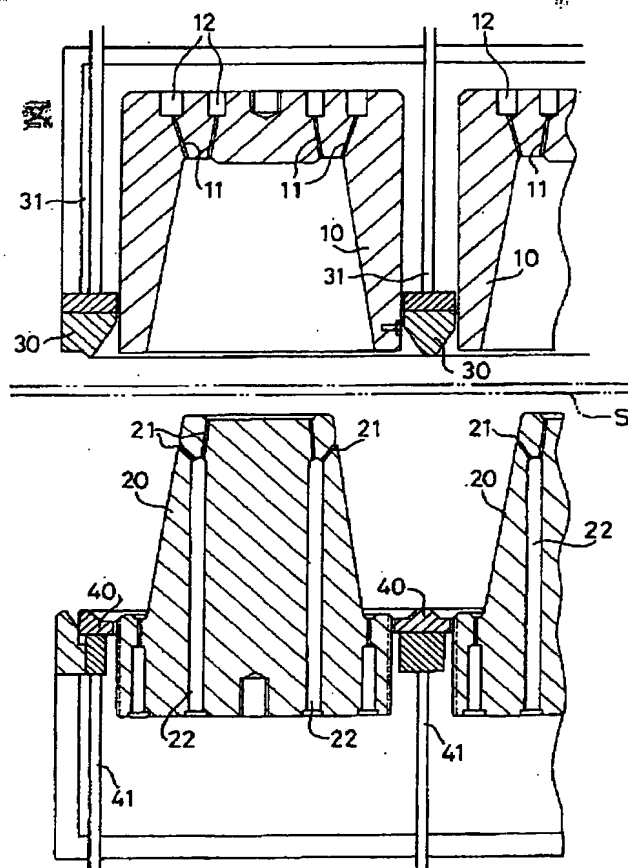
(4)…雌型、(4)…雄型、(4)…雌型側クランプ、(4)…雄型側クランプ、(5)…熱可塑性発泡樹脂シート、(4)…成形品。

(10)

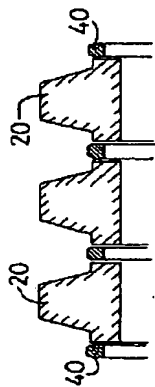
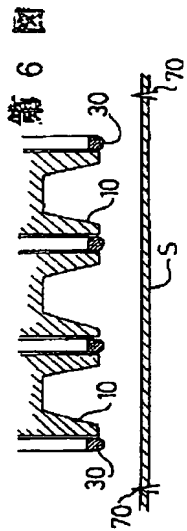
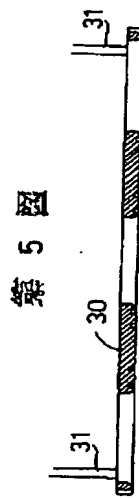
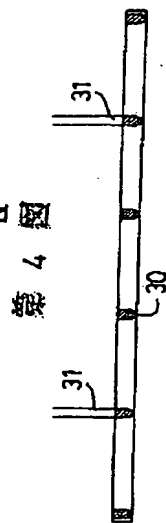
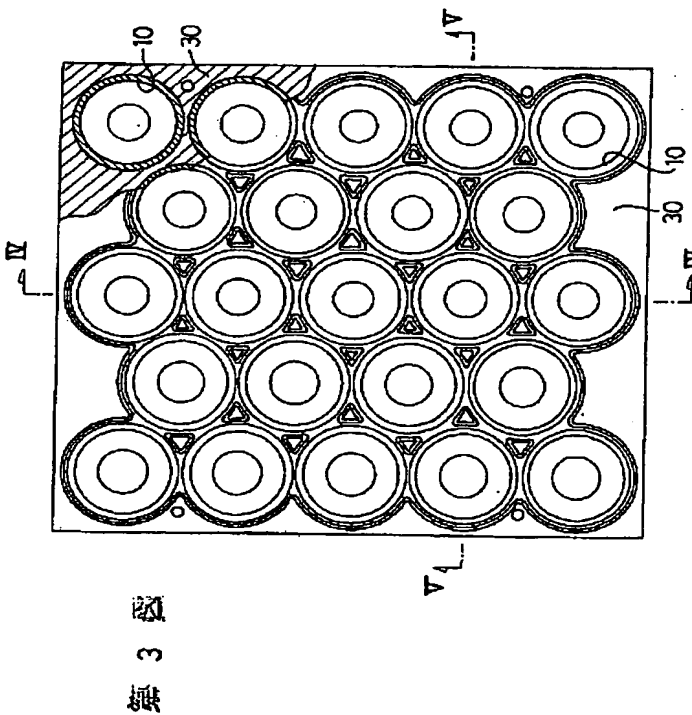
第 1 図



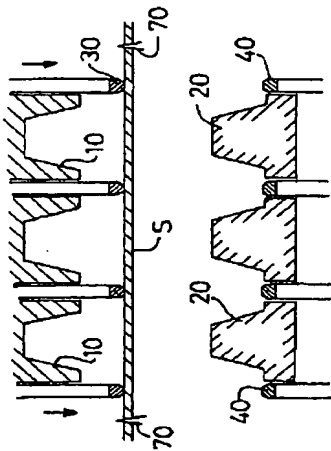
第 2 図



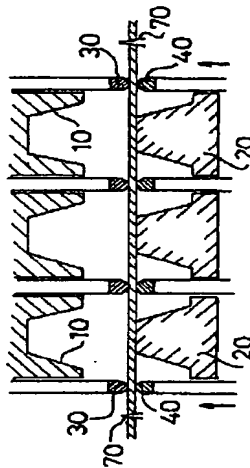




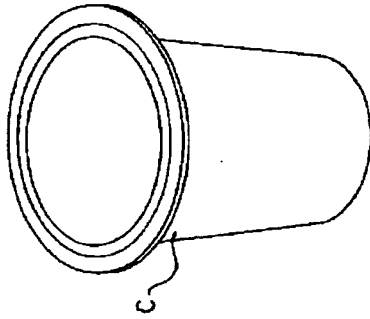
第 7 圖



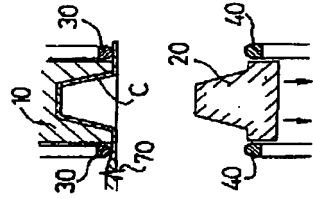
第 8 圖



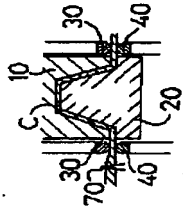
第14 図



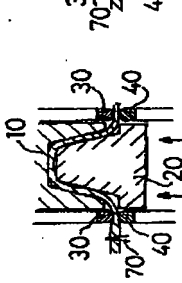
第11 図



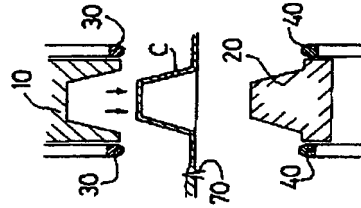
第10 図



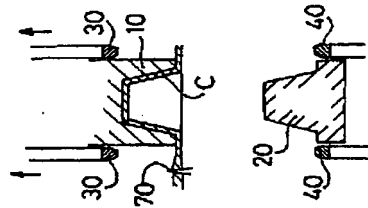
第9 図



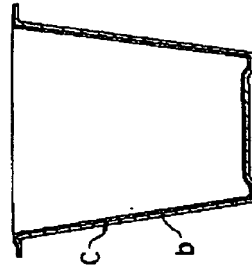
第13 図



第12 図



第16 図



第15 図

